



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112740835 B

(45) 授权公告日 2023.03.17

(21) 申请号 201980059008.6

(22) 申请日 2019.06.16

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112740835 A

(43) 申请公布日 2021.04.30

(30) 优先权数据
102018007141.4 2018.09.10 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.03.10

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2019/025185 2019.06.16

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/052800 DE 2020.03.19

(73) 专利权人 伊诺瓦半导体有限责任公司
地址 德国慕尼黑市桂芬格街26号

(72) 发明人 罗兰德·奈曼

(74) 专利代理机构 北京同钧律师事务所 16037
专利代理师 许怀远 吕东

(51) Int.Cl.
H05B 45/30 (2020.01)
H05B 47/18 (2020.01)
H04L 12/403 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 101241452 A, 2008.08.13
EP 0415760 A2, 1991.03.06

审查员 高歆蕊

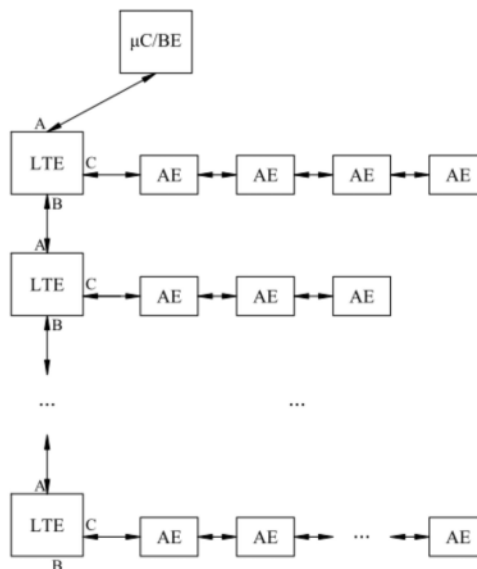
权利要求书1页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

分段控制装置

(57) 摘要

本发明涉及一种用于容错、致动多个执行单元的系统装置。在这种情况下,本发明有利地允许致动执行单元,使得即使在存在大量的执行单元的情况下,也能实现所谓高水平的共模电阻和高水平的系统稳定性。此外,本发明涉及用于操作或制造根据本发明的系统装置的方法。此外,本发明涉及一种计算机程序产品,其包括控制命令,所述控制命令执行上述方法或操作上述装置。



1. 一种用于容错、致动多个执行单元(AE)的系统装置,其特征在于,包括:
一命令单元(BE)以及多个线驱动器单元(LTE),其中
所述多个执行单元(AE)被分割成多个串联的子链,每个子链包括沿着一第一数据线的至少一个执行单元(AE)以及连接到每个子链的上行的一个线驱动器单元(LTE);以及
其中所述线驱动器单元(LTE)通过一第二数据线相互通信地串联耦接,串联连接的第一线驱动器单元(LTE)通过所述第二数据线通信地耦接到所述命令单元(BE),其中所述系统装置被设置为使得在所述第二数据线上的信号被调变的振幅是在所述第一数据线上信号的10倍。
2. 根据权利要求1所述的系统装置,其特征在于,一个子链上行的线驱动器单元(LTE)被设置为当作所述子链的至少一执行单元(AE)的一主控单元,且所述至少一执行单元(AE)相对于所述线驱动器单元(LTE)被设置为当作一从属单元。
3. 根据权利要求1或2所述的系统装置,其特征在于,所述命令单元(BE)被设置为当作所述线驱动器单元(LTE)的一主控单元,且所述线驱动器单元(LTE)相对于所述命令单元(BE)被设置为当作一从属单元。
4. 根据权利要求1或2所述的系统装置,其特征在于,所述第一数据线和/或所述第二数据线是双向的。
5. 根据权利要求1或2所述的系统装置,其特征在于,所述第一数据线和/或所述第二数据线是光或电数据线。
6. 根据权利要求1或2所述的系统装置,其特征在于,所述第一数据线和/或所述第二数据线是被设置为持续通电的电数据线。
7. 根据权利要求1或2所述的系统装置,其特征在于,每个线驱动器单元(LTE)与一个子链一起被设置在一专用电路板上。
8. 根据权利要求1或2所述的系统装置,其特征在于,所述执行单元(AE)分别被配置为LED、马达、传感器、温度传感器、光传感器、扫描仪或开关。
9. 根据权利要求1或2所述的系统装置,其特征在于,所述执行单元(AE)被设置为向所述线驱动器单元(LTE)提供至少一状态信息。
10. 一种用于容错、致动多个执行单元(AE)的方法,其特征在于,包括:
提供一命令单元(BE)以及多个线驱动器单元(LTE);
所述多个执行单元(AE)被分割成多个串联的子链,每个子链包括沿着一第一数据线的至少一个执行单元(AE)以及连接到每个子链的上行的一个线驱动器单元(LTE);以及
所述线驱动器单元(LTE)通过一第二数据线相互通信地串联耦接,以及串联连接的第一线驱动器单元(LTE)通过所述第二数据线通信地耦接到所述命令单元(BE),其中在所述第二数据线上的信号被调变的振幅是在所述第一数据线上信号的10倍。

分段控制装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于容错、致动多个执行单元的系统装置。在这种情况下,本发明有利地致动执行单元,使得即使在存在大量的执行单元的情况下,也能实现所谓高水平的共模电阻和高水平的系统稳定性。此外,本发明涉及一种用于操作或制造所提出的系统装置的方法。此外,本发明提出了一种计算机程序产品,其包括控制指令,所述控制指令执行上述方法或操作所述装置。

背景技术

[0002] 专利WO 2017/162 323 A1揭露了一种有效的控制装置和控制方法,其中,通过命令单元来致动依序排列的执行单元。

[0003] 专利WO 2018/103 880 A1揭露了一种紧凑型LED装置,其可以被一般地使用,而紧凑的结构特别有益于在车辆中使用。

[0004] 专利WO 2017/153 026 A1揭露了一种用于至少一LED中的亮度补偿的方法。

[0005] 专利DE 20 2013 103146 U1揭露了一种设备系统,所述设备系统包括用于沿着逃生路线或交通路线进行分布式设置的多个设备。

[0006] 专利US 2014/333 207 A1示出了用于在照明系统中交换状态信息的协议。

[0007] 专利US 8,492,983 B1揭露了用于致动照明单元的方法和系统。

[0008] 专利DE 10 2016 125 290 A1揭露了用于对多个集成电路进行链式控制和/或编程的方法和装置。

[0009] 专利US 2010/0188972 A1显示了一种具有环形拓扑的通信系统。

[0010] 专利EP 2 663 028 A1显示了一种由于故障线而增加了容错率的通信系统。

[0011] 专利US 2011/0309746 A1显示了一种用于汽车的发光二极管的系统装置。

[0012] 专利DE 20 2016 008 325 U1显示了一种具有命令单元和多个控制单元的通信系统。

[0013] 在传统方法中,已知有许多选项可用于串联连接的控制单元的寻址。现有的方法包含在特定的应用情形中没有益处的通用方法,以及不再能通用地使用的特殊方法。举例来说,常用的CAN总线是针对电缆线束开发的,特别用于实现控制装置的联网。

[0014] 一般来说,CAN协议的复杂性远高于ISELED(注册商标),因此较昂贵。然而,CAN和LIN的最大缺点在于因为总线架构无法提供自然(自动)的寻址选项。在这种情况下,必须配置地址。对于ISELED(执行单元)以及分段ISELED(线驱动器单元和执行单元),存在一个实体预定的字符串,从而提供了一个用于自动分配地址的选项。

[0015] 现有技术中已知各种执行单元,其通常作为一从属或客户端装置,并且因此从一般称为主控装置的上级实体接收命令。执行单元随后执行这些命令。在这方面,现有技术揭露了如何设置相应的执行单元及其控制单元的各种架构或拓扑。

[0016] 然而,在这种情况下,现有技术存在的问题是,根据应用情形设置不同的要求,因此整体来说,必须权衡是否要提供具有高误差敏感性的节能方法或更耗能以提高防错的一

种方法。此外,还要考虑提供给的这种类型结构使用的区域大小。某些设置不适合于大区域使用,并且因此只被用于单一电路板上。相对地,其他结构可以在几米大的区域安装,因此需要符合的单一电路板上系统设置的要求完全不同。

[0017] 现有技术还涉及电磁可接受性的问题。因此,可能发生故障,所述故障从一开始就被抑制,或者在事后被消除。此外,还可能出现故障,即各个部件在力或热的作用下失效而造成故障。尤其是在单元串联连接并且每个单元都从其前身接收命令时,会因此产生问题。因此,在菊花链连接的情况下,如果单个组件在故障事件中没接通则会发生问题。因此,上行子链从通信连接中被切断而产生故障。在要安装于汽车的系统设置中也有非常特殊的要求。汽车通常是客户依赖的昂贵产品。因此,客户无法容忍高错误敏感性,此外,要致动的组件通常是与安全有关。在这种情况下,错误敏感性起着主要作用,因为客户只希望在特殊情况下利用客户服务,此外,还必须确保安全关键单元的功能。

发明内容

[0018] 因此,本发明的目的是提供一种用于致动执行单元的系统装置,所述系统装置在广义上是容错的,并且需要的技术复杂性较低。容错特别地基于电磁可接受性和故障安全。此外,本发明的目的是提出一种用于提供或操作所提出的系统装置的方法。此外,本发明提出一种计算器程序产品,其包括执行所述方法或操作所提出的所述系统设置的控制命令。

[0019] 所述目的通过独立权利要求的特征来实现。在从属权利要求中规定了进一步的有益的实施例。

[0020] 因此,提出了一种系统装置,用于容错,致动系统装置的多个执行单元,所述系统设置包括命令单元以及多个线驱动器单元,所述多个执行单元被分成多个串联的子链,每个子链所述链包括沿着第一数据线的至少一个执行单元,以及连接到每个子链的上行的线驱动器单元,并且所述线驱动器单元通过第二数据线彼此通信地串联耦接,并且串联连接的第一线驱动器单元通过第二数据线通信地耦接到命令单元,其中该系统装置被设置为使得在该第二数据线上的信号被调变的振幅是在该第一数据线上信号的10倍。

[0021] 此外,所提出的发明尤其具有如下优点:为了提高系统范围的容错性,所提出的分段可进一步实现自动地址分配。CAN或LIN都没有提供此优点。在本发明中,与多个执行单元中每个执行单元上行只连接一个线驱动器单元,这导致执行单元的数量与线性驱动器单元的数量成正比关系。相较于CAN/LIN,这实现自动寻址功能,同时由于协议简单,具有最大的容错能力和最小的复杂度。串联设置实现自动寻址或地址分配,从而可以使用专用地址对执行单元进行寻址。

[0022] 作为主控装置,命令单元传送指示。一个指示包含例如一个命令,即要执行的命令(例如“设置红色通道的脉冲宽度调变PWM”),以及可选的参数(例如255),较佳是一个地址。所述地址寻址到一或多个执行单元。执行单元具有一唯一的地址,所述地址是从其位置自动产生。

[0023] 因此,可以选择提供一种方法步骤,所述方法步骤实现每个执行单元的相关地址的自动分配当作所提出的系统装置中考虑的执行单元的实体装置的功能。实体装置可考虑设置的执行单元的子链。这可将有关的执行单元上行的线驱动器单元加入考虑。

[0024] 通常通过所有线驱动器单元将指示分配给所有执行单元。因此可以省去线驱动器

单元中的过滤或处理,执行单元随后根据自己的地址和指示中包含的地址来决定是否执行命令。一般来说,如果是以所述地址进行寻址,则将执行命令。

[0025] 在这种情况下,本发明有助于致动执行单元,使得即使存在大量的执行单元,也可以实现高共模稳定性和高故障安全性。还提供了使用线驱动器的选择,这些线驱动器举例来说对于光学或差分电实体介质来说是最佳的。由于分段的结果,与执行单元的总数相比,需要少量的线驱动器单元,并因此,与执行单元相比,可以在更高的电流/功耗、更高芯片复杂性下来运作。

[0026] 因此,提出了诸如CAN/LIN之类的总线解决方案的替代方案,除此之外,还解决了上述缺乏自动寻址的问题。使用线驱动器单元进行分段,被动连接的选项以及物理层的优化(共模和电差分或光学)解决了故障敏感性的问题。

[0027] 此外,由于执行单元是分段的并因此设置在子链中,因此提出的系统装置是容错的。因此,串联子链、各个执行单元相继连接。所以当执行单元发生故障,不利的影晌只发生在设置有故障的执行单元的子链中。与现有技术相比,它具有以下优势:不同于串联连接的多个其他执行单元发生故障,仅相同分段中的执行单元发生故障。这也可以比照执行单元连接故障的情形处理。

[0028] 执行单元是串联耦接的,较佳是双向耦接。这样执行单元可以接收并执行从线驱动器单元传送来的命令。一个命令可包含一条指令,或者读出或设置一个参数。因此,可以将执行单元提供为致动个别LED的LED单元。LED通常采用红色、绿色和蓝色LED的形式,还可以提供白色LED。因此,执行单元执行线驱动器单元的命令,还可以提供回传值。因此线驱动器单元可以指示执行单元读取传感器,并且通过双向通信,执行单元可以回传从传感器读取的温度值。

[0029] 根据本发明,存在多个子链或分段,因此误差不会如现有技术中所揭露的那样对整个子链产生负面影响,并且根据本发明,不是所有子链而只有一个(相关的)子链,但是在个别致动的所形成子链中故障安全性有提升。非独有地,子链包含至少一执行单元,在每个子链的上行连接了线驱动器单元。在非致动状态的情形中,还确保了传送信号的线驱动器单元中的容错能力。传送通常是指传送信号而未对其进行处理,因此,在故障的组件内不会实现任何逻辑和执行任何处理步骤。相反,在没有任何处理的情况下再次在输出端输出位于输入端的信号。

[0030] 多个执行单元被致动时的可以实现电磁可接受性,此外,差分调变会被持续提供,换句话说,即使不发送任何指示也可以致动线驱动器单元。因此,消除了打开和关闭线驱动器单元时出现的陡峭趋势。根据本发明,可实现提出的拓扑结构,使得至少线上驱动单元之间产生有线连接(光或电的差动)。如此一来,数据线不是以常规方式实现在电路板上,而是各个子链仅设置在电路板上,并且所产生的电路板可以通过有线连接(光学或电差分)由相关线驱动器单元通信地耦接。因此特别有利的是子链的数量可以调整,因为任何所需要的多个线驱动器单元可以串联连接,并且执行单元的子链通信地设置或耦接在每个线驱动器单元上。

[0031] 通常,要操作的执行单元或线驱动器单元的数量受地址空间,也就是可寻址的单元数量的限制。由于可以根据需要选择地址空间,因此安装的单元数量也可调整。

[0032] 此外,所提出的系统装置还提供了一个命令单元,所述命令单元最终控制单个执

行单元。通常不是直接控制,而是通过线驱动器单元进行。因此命令单元生成命令并通过相关的线驱动器单元将其传送给执行单元,或通过线驱动器单元从执行单元接收参数和数值。因此,命令单元代表线驱动器单元的上级示例,因此可以称为主控单元。在这种情况下,线驱动器单元当作从属单元或客户端单元。由于线驱动器单元连接在子链的上行,换句话说,执行单元和线驱动器单元将命令传送到相关的子链。在此考虑下,相对于执行单元,线驱动器单元的行为类似主控单元。因此,执行单元执行从属单元或客户端单元的功能。

[0033] 例如,所提出的系统装置采用LED链的形式。为此,命令单元将输出一个特定的模式,所述模式将通过个别LED来实现。为此,命令单元会致动各个线驱动器,线驱动器单元依序将命令传至相关子链。线驱动器单元不仅可以传送命令,还可以独立地使用命令。各个执行单元实现所述命令并致动像是个别LED。如一般情形,个别LED可以是红色、绿色和蓝色的LED,也可以选择地提供白色LED。执行单元还可以采用其他致动器的形式,例如马达、矩阵LED、传感器、温度传感器、光传感器或扫描仪。

[0034] 第一数据线是由子链形成的数据线。因此,第一数据线连接各个执行单元,并将所述执行单元链精确地连接到一个线驱动器单元。因此,数据线最初包括一个连接一执行单元的线驱动器单元。可选择地,执行单元可另串联连接到所述执行单元。同样地,执行单元的数量没有限制,而是仅相应地选择了底层地址空间。在这种情况下,空间不必完全用尽,地址空间仅代表要安装的执行单元数量的上限。

[0035] 第二数据线将线驱动器单元串联,较佳地,线驱动器单元是双向互连。作为第一单元,命令单元连接到第二数据线,随后至少跟随一个线驱动器单元。

[0036] 由于各个子链都有一条专用的数据线,因此第一数据线可以称为第一类型数据线。通常,数据线的数量与子链的数量相同。举例来说,三个子链,恰好安装了三个线驱动器单元并形成了三个子链,每个子链中都存在第一类型的数据线。因此在这种情况下恰好有三个第一数据线。第一和第二数据线之间的差异使第一数据线的配置与第二数据线的配置不同,第二数据线通常仅设置一次。因此,在各情况下第一数据线可以设置在一电路板上,第二数据线可以采用像是电缆的形式。这以特别有利的方式得到了一种弹性结构,所述结构特别是以汽车应用为基础。

[0037] 在本发明的一方面,子链上行的线驱动器单元当作所述子链的至少一执行单元的主控单元,并且至少一执行单元相对于线驱动器单元作为从属单元。这样做的优点是执行单元可以从线驱动器单元接收命令,并且这些命令随后通过执行单元传递或执行。因此,线驱动器单元提供了通过子链传递的命令,所述命令由每个执行单元执行并传递。此外,还可以使用地址对单个执行单元进行寻址,以使来自线驱动器单元的相应命令通过链寻址到所述特定执行单元。如果已经执行了所述命令,则还可以将结果从关联的执行单元传送回先前的执行单元,然后将最终结果提供给线驱动器单元。在这种情况下,子链内的双向通信是有利的。命令有利地由命令单元输出,并且通常不变地通过线驱动器单元传递给相关的执行单元。

[0038] 在本发明的另一方面中,命令单元用作线驱动器单元的主控单元,并且线驱动器单元相对于命令单元用作从属单元。这具有以下优点:命令单元创建的个别命令或一序列的命令可被传送到线驱动器单元。因此,线驱动器单元接收此命令或这些命令,然后维持不变或进行更改后传送给执行单元。线驱动器单元将使用地址进行单独寻址,还可以选择将

回传值输出到命令单元。

[0039] 在本发明另一方面中,所述第一数据线和/或所述第二数据线是双向配置的。这具有在两个方向上都传输命令或信号的优点,并且因此也可以同时让执行单元将回传值传输到线驱动器单元,并传输信号到命令单元。尤其,各个单元可以相互通信。较佳地,两个数据线都是双向配置的,单独对于第一数据线或第二数据线来说是双向的。由于存在第一类型的多条数据线,因此各个第一数据线的配置也可以不同。但是,通常情况下,所有的第一数据线都是相同配置的。

[0040] 在本发明的另一方面中,第二数据线上的信号以比第一数据线上的信号被以更大的振幅调变。其优点在于,借由第二数据线可以无误差地克服更大的差距。较高的振幅是基于0与1之间的较大差异,因此信号调变的错误敏感性较小。因此可以在电路板上实现第一数据线,并使用线路来实现第二数据线,由于第二数据线距离更大,随后也相应地以更大的振幅被调变。

[0041] 在本发明的另一个方面,第二数据线上的信号被用比第一数据线上的信号大10倍的振幅调变。其优点在于,预期之外地,所述值是特别有利的,并且信号可以是在第一数据线上特别有效地进行调变,并且尽管在第二数据线上的信号进行的调变效率较低,但是对错误的抗性更高。预期之外地,根据本发明已经发现所提出的值精确地适用于设置第二数据线与第一数据线的振幅比。

[0042] 在本发明的另一方面,第一数据线和/或第二数据线是光或电数据线。这优点是可提供多个选项,这些选项又可以根据功能来选择。根据本发明,实现电数据线是优选的。

[0043] 在本发明的另一方面中,第一数据线和/或第二数据线是持续载有电流的电数据线。这具有可以持续进行差分传输的优点,因此也没有施加电流时会出现一个特别陡峭趋势的缺点。相对地,持续存在一电流并防止了瞬间振荡。因此,所提出的方法对电磁干扰也不敏感。此外,选择这种类型的配置是有利的,因为可以实现必须覆盖几米距离的有线连接。

[0044] 在本发明的另一方面,每个线驱动器单元与子链一起设置在专用电路板上。其优点在于,线驱动器单元以及执行单元和相关的第二数据线可以针对短距离进行优化,因此也可以简单地将其设置在单个电路板上。由于执行单元是分段的,单个子链通过电路板分开,因此还降低了错误敏感性。

[0045] 在本发明的另一方面中,每个线驱动器单元都这样配置,使得当所述线驱动器单元处于非致动状态时,第二数据线上的信号通过相关联的线驱动器单元。这优点在于如果一个线驱动器单元发生故障,则串联连接的其他线驱动器单元仍会接收命令并也可以回传信号。因此缺陷的线驱动器单元仅被遮蔽,相应的信号会被动地被传递。在缺陷的线驱动器单元中不进行信号处理,但是所述线驱动器单元也不会中断链的其余部分。因此,有益的是,在缺陷的驱动器单元中,多个子链中只有一个子链故障。

[0046] 在本发明的另一方面中,执行单元分别被设置为LED、马达、传感器、温度传感器、光传感器、扫描仪或开关。这具有的优点是,可以提出不同的执行单元,根据本发明LED是特别优选的。LED又可以具有发出红色、绿色或蓝色的个别单元。一般来说,然而,也可以混合单独的执行单元,像是出现在相同链中的LED以及传感器。另外,一个子链可以由LED形成,另一个子链可以由传感器形成。优选地,然而,所有执行单元都被配置相同。

[0047] 在本发明的另一方面中,执行单元被设置为向线驱动器单元提供至少一状态信息。这具有的优点是,线驱动器单元可以指示应读取的特定值,然后所述命令通过子链传递到被寻址的执行单元,所述执行单元通过其他执行单元再次回传所请求的值。在这种情况下,双向通信特别有益。

[0048] 所述目的还通过一种用于容错、致动多个执行单元的方法来实现,所述方法包括提供一个命令单元以及多个线驱动器单元,多个执行单元被分割成多个串联的子链,每个子链包括沿第一数据线的至少一个执行单元,以及连接到每个子链上行的线驱动器单元,线驱动器单元通过第二数据线相互通信地串联耦接,串联连接的第一线驱动器单元通过第二数据线通信地耦接到命令单元,其中在该第二数据线上的信号被调变的振幅是在该第一数据线上信号的10倍。

[0049] 所述目的还通过一种计算器程序产品来实现,所述计算器程序产品包括执行所述方法或操作所提出的系统装置的控制命令。

[0050] 根据本发明,特别有益的是,系统装置提供在功能上与方法步骤相对应的结构特征。此外,提出了方法步骤,这些方法步骤也可以在系统装置方面根据相应的功能性在结构上做出反映。所述方法可用于操作所述系统装置,且所述系统装置可以执行所述所提出的方法。

附图说明

[0051] 参照以下附图,其中更详细地描述了其他有益的构造:

[0052] 图1示出了根据现有技术的包括微控制器和串联连接的多个LED单元的子链;

[0053] 图2A、2B示出了作为本发明的示例应用的数据调变;

[0054] 图3示出了根据本发明一方面所提出的系统装置方块图;以及

[0055] 图4是根据本发明一方面所提出的用于容错、致动多个执行单元的方法流程图。

具体实施方式

[0056] 图1的左侧显示了一个微控制器,所述微控制器可用作命令单元。此外,多个执行单元(在此情况下被实现为LED控制器)被配置为双向通信,这由附图标记MLED CTRL表示。对于某些应用场景,现有技术具有以下缺点:如果控制器发生故障,则由于抑制了通信,因此串联连接的所有其他控制器也将发生故障。

[0057] 图1显示了根据现有技术的系统或通信装置的可能配置。因此,在这种情况下,可以在左侧看到连接到三个控制单元的命令单元BE。由于三个控制单元串联连接,命令单元直接连接到控制单元,并间接连接到其他控制单元。控制单元可以是多LED控制器,在图1中是用MLED CTRL表示。统一参考符号是用于说明控制单元的设置通常相同。从此处可以看出,LED是RGB(红色、绿色、蓝色)LED,这些设定被用于通过个别LED单元的混合比设置特定的颜色值。此外,在所述图中可以看出,根据需要还可以提供其他组件。例如,可能需要提供电源,仅从外部连接即可。

[0058] 在这种情况下,数据线为多个数据线段的形式,这些数据线段表示为双向箭头SI01、SI02。控制单元也可以称为执行单元。MLED控制器也可以称为ISELED控制器,根据本发明可以用作执行单元。

[0059] 图2A显示了数据调变,仅在传输指示时才在致动阶段对数据线进行差分调变。换句话说,在非致动阶段,当没有指示在传输时,两条线上的电流均被切断,且两条线“下降”到通常由终端指定的非差分电势。在从致动阶段(具有高电流消耗的差分)到非致动阶段(非差分、无电流消耗)的过渡期间,会出现陡峭的趋势。此外,频率是通过垂直线表示,用于从信号中读出语义分析。较佳地,是在频率中当振幅完全耗尽时在信号中读出,以实现误差抗性。所示的数据可以是左侧的同步数据和右侧的指示。

[0060] 一般来说,图2A和图2B的尺寸和内容仅应理解为示例性和示意性的,因此也可以进行其他修改。

[0061] 图2A显示了现有技术的缺点,特别是左侧的陡峭趋势,这在电磁方面是不可接受的。因此,这种类型的调变不适用于有线连接。这种调变适用于电路板,因此,根据本发明,只能以这种方式在第一数据线上进行传输。这是因为此处的连接很短并且可以进行屏蔽。

[0062] 图2B显示了一个叠加信号,因此显示了两个特性。与图2A相比,数据线持续处于致动驱动状态。指示是使用位序列传送,如图2A所示,这些位被进行差分调变。与图2A相比,在发送指示之后数据线没有被关闭,并且继续发送差分闲置模式。这是根据本发明也可以使用的数据调变的一个方面。特别有益的是,根据本发明实施例,本发明在不使用传送器的情况下,不仅采样接收器处所避免的缺陷时间,换句话说,当信号接近阈值时,实际上也以最大振幅进行采样。从阈值到测量时间(也就是采样时间)中确保了足够的信号强度。采样时间在时间上安排在位宽度内,所述位宽度决定用于传输的相关位要被编码的时段。因此,在每种情况下都应在所述位宽度内选择采样时间,并在每种情况下读出位占用率。个别位宽度将串联位数据流细分为个别位,并在时间中等长。闲置模式也称为休眠模式。

[0063] 在一般执行的采样中,采样时间可能是位宽度的时间中心。因此,举例来说,信号强度会从编码0到编码1,朝向位宽度起始的改变增加,达到大约在位宽度中心的最大值,然后下降直到编码为0。因此,可以选择位宽度的中心作为适当采样时间的参考点。

[0064] 图3示出了所提出的系统装置的构造,命令单元BE采用微控制器的形式。所述命令单元BE通信地耦接多个线驱动器单元LTE。命令单元BE通过第二数据线连接串联的线驱动器单元LTE。为此,每个线驱动器单元LTE具有三个接口,即接口A、B和C。如此处所示,线驱动器单元LTE与执行单元AE的子链通信。这些执行单元AE同样串联连接,并通过第一数据线通信。

[0065] 如图所示,存在多个子链,每个子链包括线驱动器单元LTE和至少一执行单元AE。因此,也存在多个第一类型的数据线,仅三个子链,换句话说,示出了三个第一数据线。

[0066] 所提出的系统的调整是通过在第二子链和第三子链之间的点来进行标记。这些点表明可能存在多个不确定数量的子链。所述数目仅受地址空间的限制。图3的右下角显示可以提供不同数量的执行单元AE,这同样由点表示。在这种情况下,地址空间对于执行单元AE的数量也产生决定性作用。

[0067] 在图3中,在每种情况下,第一数据线是以水平表示,第二数据线是以垂直表示。第二数据线还指出命令单元BE和多个线驱动器单元LTE之间的连接。在这种情况下,水平子链可以分别设置在电路板上,而在垂直连接之间可以实现有线连接,因此在垂直方向上仍然可以克服几米长的较大距离。在此,垂直与水平仅参照附图,本领域技术人员将理解,实际应根据要求来实施。

[0068] 图4是用于容错、致动多个执行单元AE的方法的示意性实施例示意图,包括步骤100:提供命令单元BE以及多个线驱动器单元LTE;步骤101:多个执行单元AE被分段为多个串联的子链,每个子链包括沿着第一条数据线的至少一执行单元AE;步骤102:在每个子链的上行连接有驱动器单元LTE;步骤103:通过第二数据线将线驱动器单元LTE通信地彼此串联耦接;以及步骤104:通过第二数据线将串联连接的第一线驱动器单元LTE通信地耦接命令单元BE,其中在该第二数据线上的信号被调变的振幅是在该第一数据线上信号的10倍。

现有技术

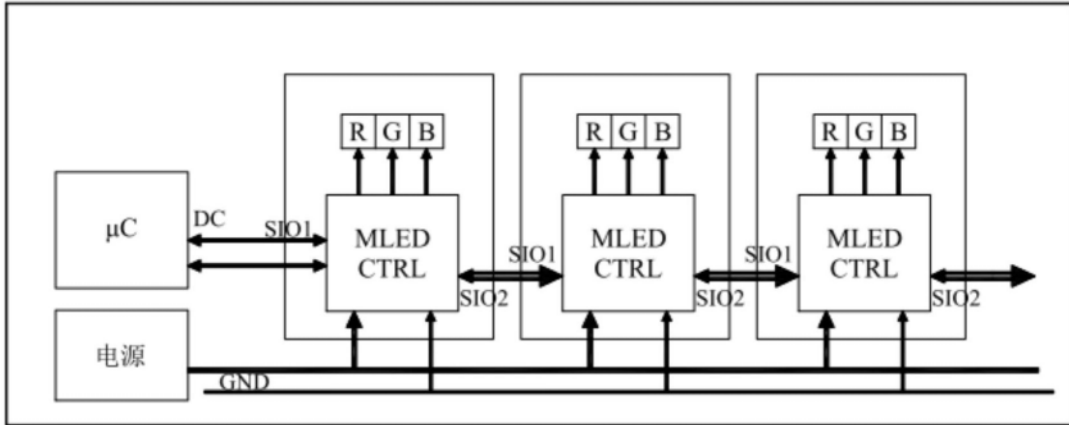


图1

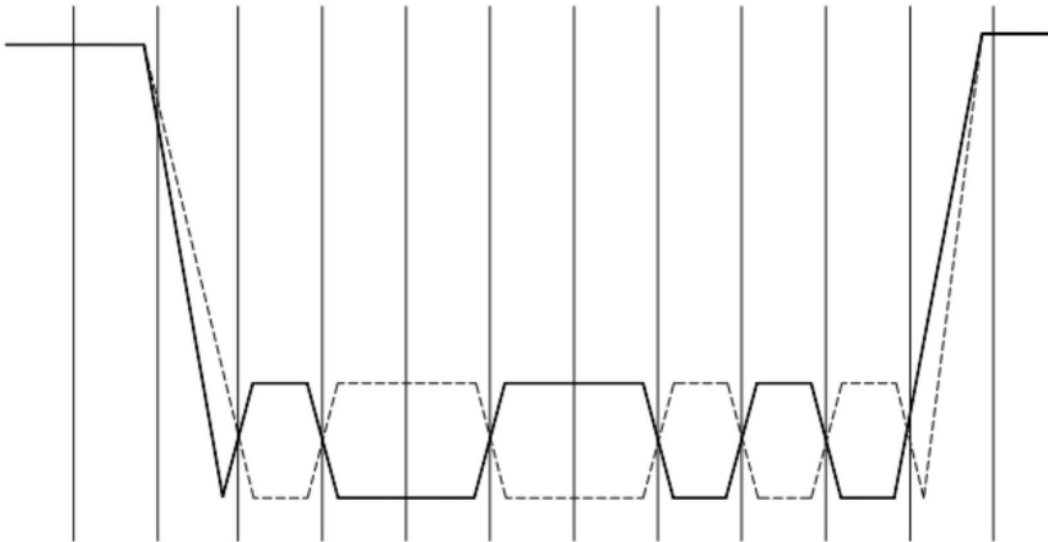


图2A



图2B

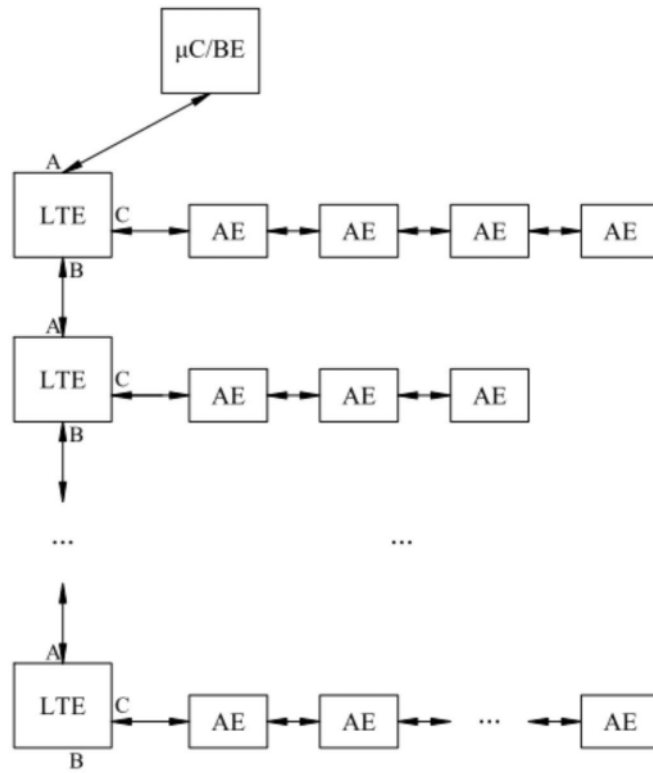


图3

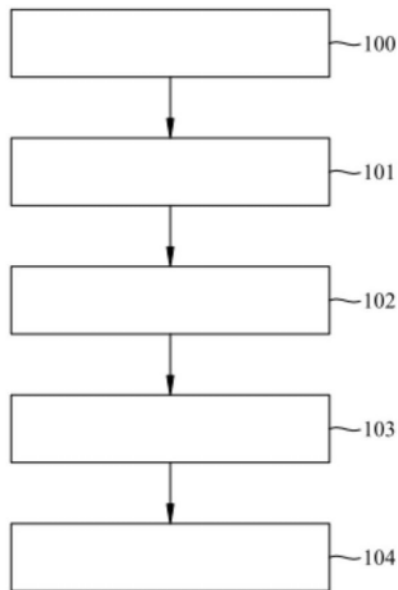


图4